

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

TAE-YOUNG KIL *et al.*

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 22 August 2003

Art Unit: *to be assigned*

For: APPARATUS FOR PROVIDING INTER-PROCESSOR COMMUNICATION
USING TCP/IP IN COMMUNICATION SYSTEM

**CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119**

Mail Stop Patent Application

Commissioner for Patents

P.O.Box 1450


Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 55171/2002 (filed in Korea on 11 September 2002, and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 22 August 2003), is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P56857
Date: 22 August 2003
I.D.: REB/kf

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

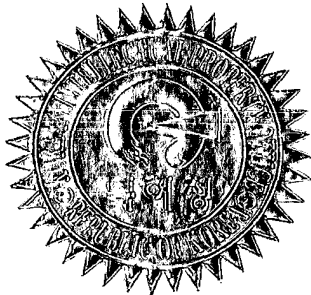
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0055171
Application Number PATENT-2002-0055171

출원년월일 : 2002년 09월 11일
Date of Application SEP 11, 2002

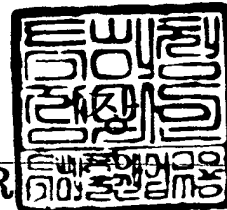
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2002.09.11
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	통신시스템에서 티씨피/아이피를 이용한 프로세서 간 통신 장치
【발명의 영문명칭】	APPARATUS OF INTER PROCESSOR COMMUNICATION USING TCP/IP IN COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	길태영
【성명의 영문표기】	KIL, Tae Young
【주민등록번호】	700401-1068531
【우편번호】	156-034
【주소】	서울특별시 동작구 상도4동 214번지 230호 25통 3반
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍승철
【성명의 영문표기】	HONG, Sung Chul
【주민등록번호】	561113-1109114
【우편번호】	411-313
【주소】	경기도 고양시 일산구 일산3동 후곡마을 1504동 1205호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	2 항	173,000 원
【합계】	202,000 원	

【요약서】**【요약】**

가. 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 통신 시스템에서 각 프로세서 및 시스템간 통신을 위한 프로세서간 통신(Inter Processor Communication, IPC, 이하 'IPC'라 칭한다) 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 티씨피/아이피(TCP/IP)를 이용하는 프로세서간 통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 외부 인터페이스 상의 제한을 감소시키고, 시스템의 유연성 및 확장성을 증가시킬 수 있는 프로세서간 통신 장치 및 방법을 제공함에 있다.

다. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은 이더넷 디바이스 드라이버와 아이피씨 사이의 인터페이스를 제공하며, 수신한 메시지에 대해서 메시지의 타입을 결정하고, 수신한 메시지의 타입을 결정한 후 논-프레임 데이터이면 메시지 프로세스 모듈로 전달하고, 프레임 데이터이면 데이터 타입과 일치하는 해당 메일박스로 메시지를 대기시키는 이더넷 인터페이스 모듈과, 상기 이더넷 인터페이스 모듈을 통해 수신한 논-프레임 데이터를 해당 메일 박스로 대기시키는 메시지 프로세스 모듈과, 상기 메시지 프로세스 모듈을 통한 데이터 송수신, 메일박스 관리, 아이피씨 버퍼 관리, 아이피씨 제어 기능을 적어도 수행하기 위한 인터페이스를 제공하는 통상 에이피아이 모듈을 포함함을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도

프로세서간 통신 및 시스템간 통신을 위해 사용된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

IPC, TCP/IP

【명세서】**【발명의 명칭】**

통신시스템에서 티씨피/아이피를 이용한 프로세서 간 통신 장치{APPARATUS OF INTER PROCESSOR COMMUNICATION USING TCP/IP IN COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도면으로, IP EV-DO 시스템의 망 구성도,

도 2는 ANC 시스템 구성 보드를 도시하는 도면,

도 3은 IPC 블록 구성도,

도 4는 TCP/IP 방식의 IPC를 도시하는 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 통신 시스템에서 각 프로세서 및 시스템간 통신을 위한 프로세서간 통신(Inter Processor Communication, IPC, 이하 'IPC'라 칭한다) 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 티씨피/아이피(TCP/IP)를 이용하는 프로세서간 통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

- <6> 종래의 일반적인 통신 시스템에서는 IPC를 위해 RS-422 방식 또는 비동기전송방식(Asynchronous Transfer Mode, ATM)을 이용한 방식을 사용하였다. 상기 방식들을 사용한 이유는 상기 방식들이 검증되고 안정된 방식이기 때문이다.
- <7> 예를 들어, 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access, CDMA) 2G 시스템의 경우는 CIN(Communication Inter Networking)을 이용한 RS-422 방식을 사용하여 프로세서 및 시스템간 메시지(msg) 통신을 하였고, 3G 시스템의 경우는 ATM 스위치 및 MUX/DEMUX를 이용하여 셀(cell) 통신을 하였다. 또, 제어국과 기지국사이에는 E1/T1 혹은 광섬유(optic fiber)를 물리적 매체로 사용하였다. 또한, 프로세서간 혹은 보드(board)간 메시지 통신은 버스(BUS) 구조를 이용하였다. 상기 방식은 일반적으로 백보드(backboard) 구조를 갖는 시스템에서 통상적으로 사용되는 방법으로서 구현이 용이하고, 비교적 빠른 속도를 이용한 통신이 가능하며, 제어가 간단하다.
- <8> 그런데, 상술한 바와 같은 종래기술은 CIN(2G) 방식이나 ATM(3G) 방식 모두 IPC를 위한 별도의 제어보드들을 필요로 했다. 2G 시스템은 IPC 제어를 위한 HIPA 및 HINA 보드들을 필요로 하며, 3G 시스템은 ASFA라는 ATM 스위치 보드와 MUX/DEMUX를 위한 ACMA라는 보드들을 추가적으로 일정 개수의 프로세서 보드마다 구비해야만 했다. 상기와 같은 구조에서는 시스템의 유연성 및 확장성이 떨어지며 외부와의 인터페이스(I/F)상에 제한이 따른다. 또, 이런 고가의 보드들이 필요하게 되어 제품의 원가상승에 따른 경쟁력 저하를 가져온다. 또한 일부 버스 구조를 사용함으로써 백보드 설계 시 복잡해지고 많은 신호의 라우팅이 발생하게 된다.

- <9> 한편, 기존 고속의 프로세서간 혹은 시스템간 통신방식은 버스구조 및 ATM방

식을 이용하여 구성하였다. 버스 구조를 이용할 경우는 통신하는 두 노드간의 시그널 라인(signal line)이 많아짐으로 인해 하드웨어(H/W) 구성(design)이 복잡해지고 외부의 노이즈에도 약하며, 많은 에러발생의 잠재요소를 지니고 있다. 또한 버스간의 통신 시 해당 버스의 점유를 위한 아비터(Arbitor)가 필요하며 이를 위해 각 보드 내지 별도의 버스 제어용 프로세서 및 디바이스가 필요하다. 또한 ATM 방식을 이용할 시에도 고가의 ATM 스위치 및 MUX/DEMUX 디바이스가 필요하며 개발기간도 많이 소요된다. 더불어 상기 방법은 통신시스템이 소형인 경우에는 적절한 구현방법이 될 수 없다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 따라서 본 발명의 목적은 외부 인터페이스 상의 제한을 감소시키고, 시스템의 유연성 및 확장성을 증가시킬 수 있는 프로세서간 통신 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <11> 본 발명의 다른 목적은 제품 가격을 감소를 통해 제품의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 통신시스템의 프로세서간 통신 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <12> 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명은; 이더넷 디바이스 드라이버와 아이피씨 사이의 인터페이스를 제공하며, 수신한 메시지에 대해서 메시지의 타입을 결정하고, 수신한 메시지의 타입을 결정한 후 논-프레임 데이터이면 메시지 프로세스 모듈로 전달하고, 프레임 데이터이면 데이터 타입과 일치하는 해당 메일박스로 메시지를 대기시키는 이더넷 인터페이스 모듈과, 상기 이더넷 인터페이스 모듈을 통해 수신한 논-프레임 데이터를 해당 메일 박스로 대기시키는 메시지 프로세스 모듈과, 상기 메시지 프로세스 모듈을

통한 데이터 송수신, 메일박스 관리, 아이피씨 버퍼 관리, 아이피씨 제어 기능을 적어도 수행하기 위한 인터페이스를 제공하는 통상 에이피아이 모듈을 포함함을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<13> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기에서 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

<14> 이하 기술하는 본 발명은 TCP/IP를 이용한 IPC 장치 및 방법에 관한 것이다. TCP/IP는 근래에 각광을 받고 있고 오픈 인터페이스로서, 이더넷(Ethernet) 케이블이 설치된 곳이면 어느 곳이든 통신이 가능한 구조로 되어 있다. 특히 각 보드간의 통신에 TCP/IP를 이용함으로써 백보드 설계 시 가장 최소한으로 간단한 디자인이 가능하다. 한편, TCP/IP는 H/W 및 소프트웨어(S/W) 기술의 발달로 LAN(Local Access Area) 및 WAN(Wide Area Network) 환경에서의 고속 및 고신뢰성을 실현하고 있다. 이는 네트워크의 추세이고 대세이므로 앞으로도 급속한 발전을 이룰 것으로 예상된다.

<15> 이하 본 발명에 따른 실시 예를 들어 본 발명을 설명한다. 하기에서는 IP EV-DO(Evolution Data Only) 시스템을 실시 예로 들어 설명한다.

<16> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도면으로, IP EV-DO 시스템의 망 구성도이다.

<17> 본 실시 예에서는 상기 도 1에 도시된 ANC(Access Network Controller)의 각 보드 사이, 또한 각 NE(Network Equipment)사이를 모두 IPC를 TCP/IP를 이용하여 구현한다. 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 구성요소는 다음과 같다.

<18> 먼저, 본 실시 예의 IP-EV DO 망은 1xEV-DO S/W를 적용하며, 1xEV-DO 채널 카드(Channel card)를 적용하고, ANC-IP-EV DO간 IP 인터페이스를 사용하고, 1xEV-DO RF 적용 등 여러 가지 원인에 의해 새로운 기지국 장비를 사용하게 된다. ANC(104)는 1xEV-DO S/W를 적용하고, ANC-IP-EV DO간 IP 인터페이스를 사용하고, 표준화를 적용한다(IOS). 이때, IPC는 TCP/IP로 변경된다. WSM(Wide area Switching Module)(106)은 망의 운용 및 상태 관리 등의 사용자 인터페이스를 위한 서버 장비이다. DLR(Data Location Register)(108)은 가입자관리를 위한 서버 장비이다. EMS(110)는 DLR(108) 등 전체적인 망운용관리를 위한 장비이다.

<19> 하기에서는 상기 구성요소들에 대해 상세히 설명한다.

<20> 도 2는 ANC 시스템 구성 보드를 도시하고 있다.

<21> ANC(104)는 ANTS(100)와 PDSN(114) 사이에 위치하는 시스템으로써, 패킷 데이터 서비스(Packet Data Service)를 위해 DCN(Data Communication Network) 및 ANTS(100)와 정합 기능을 수행한다. ANC(104)는 1xEV-DO의 호처리 및 Selector Function(SF), RLP(Radio Link Protocol) 및 PCF 등을 처리한다. 또, ANC(104)는 WSM(106)과의 접속을 통한 운용/유지 보수 기능, DLR(108)과의 접속을 통한 이동성 관리(Mobility Management) 기능, AN=AAA(112)의 접속을 통한 1xEV-DO에 대한 단말 인증 기능을 수행한다.

- <22> 상기 ANC(104)는 기능적으로 여러 개의 종류의 보드로 구성될 수 있다. 각 보드들은 공통적인 신호 즉, 클럭 및 알람 등, 백보드를 통해 모든 보드들이 공통적으로 사용하는 신호를 송수신한다. 보드간 혹은 시스템간 메시지 전송을 위한 신호는 이더넷 드라이버(Ethernet driver)를 통해 패스트 이더넷 포트(Fast ethernet port)를 통해 보드간 혹은 외부 시스템간에 전달된다.
- <23> ANTS(100)는 IP-EV DO는 ANC(104)와 AT(Access Terminal, 접속 단말)간에 위치하는 시스템으로써 IS-856을 지원한다. 또한 ANTS(104)는 상위 ANC(104) 시스템과 1xEV-DO의 데이터 및 시그널링(Signaling)을 송수신한다. IP-EV DO 기지국의 기능은 1xEV-DO에 대한 공중 자원(Air Resource) 관리, RF(Radio Frequency) 스케줄링, 오버헤드 채널(OverHead Channel) 관리, 역방향 전력 제어(Reverse Power Control) 등을 관리하기 위한 기능을 갖는다.
- <24> DLR(Data Location Register)(108)은 ANC(104)의 S/W 블록이다. DLR(108)이 1xEV-DO 시스템에서 담당하는 기능은 크게 세션 제어(Session Control) 기능과 이동성 관리(Mobility management) 기능이다. 이를 위해 DLR(108)은 단말의 임시 ID(UATI)를 할당하며, 단말과 시스템간의 세션 계층(session layer) 정보를 유지하며, 세션 정보를 ANC(BSC)(104)에 제공한다. 또, DLR(108)은 단말로부터 단말의 위치정보 업데이트 메시지를 수신하여 변경된 위치를 관리하고, 상기 위치 정보를 이후에 호출(Paging) 기능 혹은 KeepAlive 기능 등에 이용한다. 또, DLR(108)은 단말에게 할당하는 서브넷(Subnet)(UATI를 할당하는 group) 정보 및 호출 영역을 관리하며 이를 추가/변경하는 기능을 수행한다. 상술한 기능들을 수행하기 위해 DLR(108)은 IPP와 연결된 A13을 통해

ANC(104)와 메시지 송수신을 수행한다. 또, DLR(108)은 각종 운용자 정합 및 운용 메시지 등의 출력을 위해 WSM(106)와 Fast Ethernet으로 연동한다.

<25> AN-AAA(112)는 ANC(104)에 연결된 시스템으로써 1xEV-DO 가입자에 대한 단말 인증을 수행한다. AN-AAA(112)는 1xEV-DO망을 이용하고자 하는 접속 단말(Access Terminal)의 적법성 여부를 검사하는 장치로 이중화를 위한 HA(High Availability)와 실시간 데이터베이스 처리가 가능한 구조로 접속 단말 인증, IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 할당 등의 기능을 수행한다

<26> AN-AAA(112)는 UDP/IP 기반의 워크스테이션에 RADIUS(Remote Authentication Dial-In User Service) 프로토콜 (향후, DIAMETER 프로토콜)을 통해 AN과 통신을 하게 되며, 망 관리 센터와의 접속 및 데이터 변환을 위해 고객관리센터 인터페이스 기능 및 망관리 센터 인터페이스 기능을 가진다. AN-AAA(112) 시스템은 시스템 관리, 운용자 인터페이스 및 유지/보수를 위한 그래픽 사용자 인터페이스(Graphic User Interface, GUI)를 제공한다. AN-AAA(112) 서버는 단말에 대한 인증 권한을 수행하기 위해서 RADIUS 프로토콜을 사용하며, 권한 확인을 위해 가입자 데이터베이스에 해당 가입자의 권한 및 기타 프로필 정보를 관리한다. AN-AAA(112) 서버로 동작하기 위해서는 IOS4.x 의 A12 프로토콜을 만족하여야 한다.

<27> WSM(106)은 ANC(104)및 IP-EV DO의 각종 운용자 정합 및 운용 메시지 등의 출력을 위해 ANC(104)와 Fast-Ethernet으로 연결된다. WSM(106)은 시스템관리 및 유지보수를 위해 GUI 환경을 제공한다. WSM(106)은 용량 확장 시 IP-EV DO 시스템의 형상관리를 위한 PLD 생성, 증감설 및 시스템의 로딩을 담당할 수 있다.

<28> 상기와 같이 구성되는 망에서 본 발명에 따른, TCP/IP를 이용한 IPC는 다음과 같이 이루어진다.

<29> 도 3은 IPC 블록 구성도이고, 도 4는 TCP/IP 방식의 IPC를 도시하는 도면이다.

<30> 이하 상기 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 IPC를 설명한다.

<31> 상기 도 3의 IPC 블록은 IP EV-DO 시스템에서의 통신서브 시스템으로서 이더넷을 기반으로 하여 같은 노드(node) 내 혹은 서로 다른 노드간의 어플리케이션 TASK간 메시지 송/수신을 담당하는 소프트웨어 블록이다. IPC 블록은 어플리케이션 TASK(300), 통상 에이피아이 모듈(Common API(Application Programming Interface) Module)(302), 메시지 프로세스 모듈(Msg Process Module)(304), 이더넷 인터페이스 모듈(Ethernet Interface Module)(306) 등으로 구성될 수 있다.

<32> 통상 에이피아이 모듈(Common API(Application Programming Interface) Module)(302)은 IPC와 상위 응용 프로그램들과의 인터페이스를 담당하는 모듈들로서, 논-프레임(Non-Frame) 데이터 송수신, 프레임 데이터 송수신, Mailbox Open/Close, IPC 버퍼 할당 및 반환, IPC 제어 기능 등에 대한 인터페이스들을 제공한다. 통상 에이피아이 모듈(302)은 IPC상에서 볼 때 최상위계층에 위치하여, 위로는 응용 프로그램들과의 인터페이스를 가지며 아래로는 메시지 프로세스 모듈(304)과 이더넷 인터페이스 모듈(306)로 인터페이스를 가지고 있다.

<33> 상기 통상 에이피아이 모듈(302)의 하위에 위치하는 메시지 프로세스 모듈(304)은

~~이더넷 인터페이스 모듈(306)을 거쳐 들어온 논-프레임 데이터에 대하여 메일박스 필드~~
(mailbox field)를 읽은 후 해당 메일 박스로 수신한 메시지를 대기(queueing)시킨다.

이때 상기 메시지 프로세스 모듈(304)은, 통상적으로, 메일박스에 대기된 메시지 개수를 조사하여 수신된 메시지가 허용된 메시지를 초과하는 경우 가장 오래된 메시지를 삭제하고 최신 메시지를 대기시키도록 구현된다. 메시지 프로세스 모듈(304)은 메시지를 대기시킨 후에는 메일 박스로 들어오는 메시지를 기다리는 타스크가 존재하는가를 판단하여 상기 타스크가 존재하면 해당 타스크를 웨이크-업(wake-up)시켜주고, 타스크가 존재하지 않는다면 단순히 리턴한다.

<34> 상기 메시지 프로세스 모듈(304)은 IPC상에서 볼 때 위로는 통상 에이피아이 모듈(302)과 인터페이스를 가지며, 아래로는 이더넷 인터페이스 모듈(306)과 인터페이스를 가지고 있다

<35> IPC 상에서 상기 메시지 프로세스 모듈(304)의 하위에 위치하는 이더넷 인터페이스 모듈(306)은 응용 프로그램에서 다른 노드로 메시지를 송신하거나, 다른 노드에서 송신한 메시지 수신시 이더넷 디바이스 드라이버(Ethernet Device Driver)와 IPC사이의 인터페이스를 제공한다. 이더넷 인터페이스 모듈(306)은 수신한 메시지에 대해서 메시지의 타입을 결정한 후, 수신한 메시지가 논-프레임 데이터이면 수신한 메시지를 메시지 프로세스 모듈로 전달하고, 수신한 메시지가 프레임 데이터이면 데이터 타입과 일치하는 특정 메일박스로 메시지를 대기시킨다. 상기 이더넷 인터페이스 모듈(306)은 IPC상에서 볼 때 최하위 계층에 속하는 모듈로서, 위로는 통상 에이아이피 모듈(302), 메시지 프로세스 모듈(304)과 인터페이스를 가지며 아래로는 이더넷 디바이스 드라이버와 인터페이스를 가지고 있다.

<36> IPC에서는 후술하는 기본적인 3가지 인터페이스를 이용하여 다른 노드로의 데이터 전송 및 수신을 수행한다..

<37> IPC에서 이더넷으로 데이터를 송신할 때는 ip_sigsend(unsigned int ip_addr1, unsigned int ip_addr2, int peer_port1, int peer_port2, MSGPtr_t tx_ptr, unsigned char *tx_data, unsigned long pkt_size, int flag, unsigned char dup) 함수를 사용한다. 어플리케이션 TASK(응용 프로그램)(300)에서 데이터를 전송하기 위하여 IPC send API를 호출하면, IPC는 입력된 목적지 주소를 매개변수로 입력하여 ipc_get_ip()를 호출하여 해당 타겟(target)의 ip_address값을 구한다. 그리고 전송하려는 메시지에 대한 스트럭처 포인터(structure pointer)인 msgptr과 msg의 프리(free) 여부를 지시하는 플래그(flag), datatype(sig_type)을 입력하여 ip_sigsend를 호출하면 이더넷 디바이스 드라이버를 거쳐 데이터가 외부로 전송되게 된다.

<38> IPC에서 이더넷으로 패킷을 전송할 때는 ip_pktsend(unsigned int ip_addr1, int peer_port1, MSGPtr_t tx_ptr, unsigned char *tx_data, unsigned long pkt_size, int flag) 함수를 사용한다. 어플리케이션 TASK(응용 프로그램)(300)에서 데이터를 전송하기 위하여 IPC send API를 호출하면 IPC는 Traffic type으로부터 데이터 타입(datatype)을 파악한 후 프레임(frame) 데이터가 아니면 위에 설명한 ip_sigsend()를 호출하고, 데이터 타입이 프레임(frame) 데이터이면 입력된 목적지 주소를 매개변수로 입력하여 ipc_get_ip()를 호출하여 해당 타겟(target)의 ip_address값을 구한다. 그리고 전송하려는 메시지에 대한 스트럭처 포인터(structure pointer)인 msgptr과 메시지(msg)의 프리(free) 여부를 지시하는 플래그(flag)를 입력하여 ip_pktsend를 호출하면 이더넷 디바이스 드라이버를 거쳐 데이터가 외부로 전송되게 된다.

<39> 이더넷에서 IPC로 데이터를 전송할 시에는 ip_pktrcv(NodeAddress_t node_addr, MSGPtr_t msgp, void *bufp, unsigned long pktlen, Traffic_t tr) 함수를 사용한다.

상기 함수는 이더넷 디바이스 드라이버에서 데이터 수신시 IPC로 전달하기 위하여 호출되는 함수로서, 함수 바디(body)는 IPC에서 제공한다. IPC는 상기 ip_pktrecv 함수가 호출되면 수신되는 데이터가 프레임 데이터인지 논-프레임 데이터인지를 traffic_t(traffic type)로부터 인식한 후, 수신되는 데이터가 논-프레임 데이터이면 IPC 수신기 태스크가 처리할 수 있도록 IPC가 제공하는 구조체에 상기 데이터를 대기한다. 한편, 수신된 데이터가 프레임 데이터이면 IPC는 수신되는 데이터를 특정 메일박스에 대기한다.

<40> 본 실시 예에서 IPC는 이더넷 디바이스 드라이버를 이용하여 최대 100Mbps의 데이터 처리속도를 가질 수 있다. 또, 노드 및 프로세스 보드 추가 시 별도의 추가적인 장비 없이 상기 노드 및 프로세스 보드를 망에 연결을 함으로서 사용할 수 있게 된다.

<41> 이하 본 실시 예에서 수행되는 각 프로세서간 혹은 시스템간 통신을 위한 아이피 테이블 관리에 대해 설명한다.

<42> 먼저 프로세서의 초기설정 시에 상기 프로세서가 자신의 아이피 어드레스(IP address) 및 S/W 로딩 서버(WSM)(106)의 아이피 어드레스(IP address)를 얻는 방법에 대해 기술한다. 상기 로딩 서버에는 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 서버 디먼(server daemon)이 구동되고 있다. 상기 DHCP 서버 디먼은 DHCP 클라이언트로부터 아이피 어드레스 할당요구가 수신되면, 해당 아이피 풀(IP pool)에서 아이피 어드레스를 선택하여 상기 클라이언트에 할당해준다. 이때 상기 로딩 서버는 자신의 아이피 어드레스도 상기 클라이언트에 알려준다. 프로세서는 초기설정 시, DHCP 클라이언트를 구동하여 DHCP 서버로부터 서버의 아이피 어드레스와 자신의 아이피 어드레스를 할당받으면 서버의 아이피 어드레스로 로딩 요청 메시지를 보낸다. 이에 따라 상기 서버는 요청해온

프로세서에 적합한 S/W 블록을 전송한다. 이때 시스템의 모든 프로세서의 아이피 어드레스 정보를 가진 아이피 테이블도 같이 전송한다.

<43> 해당 프로세서는 S/W 블록을 수신하여 구동시킴으로서 동작하게 된다. 이때 서버로부터 시스템에 관한 모든 프로세서의 IP 어드레스 정보가 담긴 테이블을 받아 저장한 후 해당 S/W 블록에서 메시지를 전송하고자 하면 이를 IP 테이블에서 검색하여 해당 프로세서로 메시지를 전송하게 된다.

<44> 한편, 프로세서가 추가되거나 삭제될 경우, 이를 인식한 서버는 상기 프로세서의 추가 또는 삭제에 따른 IP 어드레스의 변경 사항을 업데이트한, 메시지형태로 변경된 IP 테이블을 모든 프로세서로 전송한다. 상기 업데이트된 테이블을 수신한 프로세서는 자신이 가진 IP 테이블을 업데이트한다.

【발명의 효과】

<45> 상술한 바와 같이, TCP/IP를 이용한 이더넷 환경에서 IPC를 구현함으로써 S/W 및 외부 I/F시 유연성이 보장되고 제품의 가격경쟁력을 가질 수 있으며 매체에 따른 다양한 전송속도를 이용할 수 있는 IPC를 구현할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

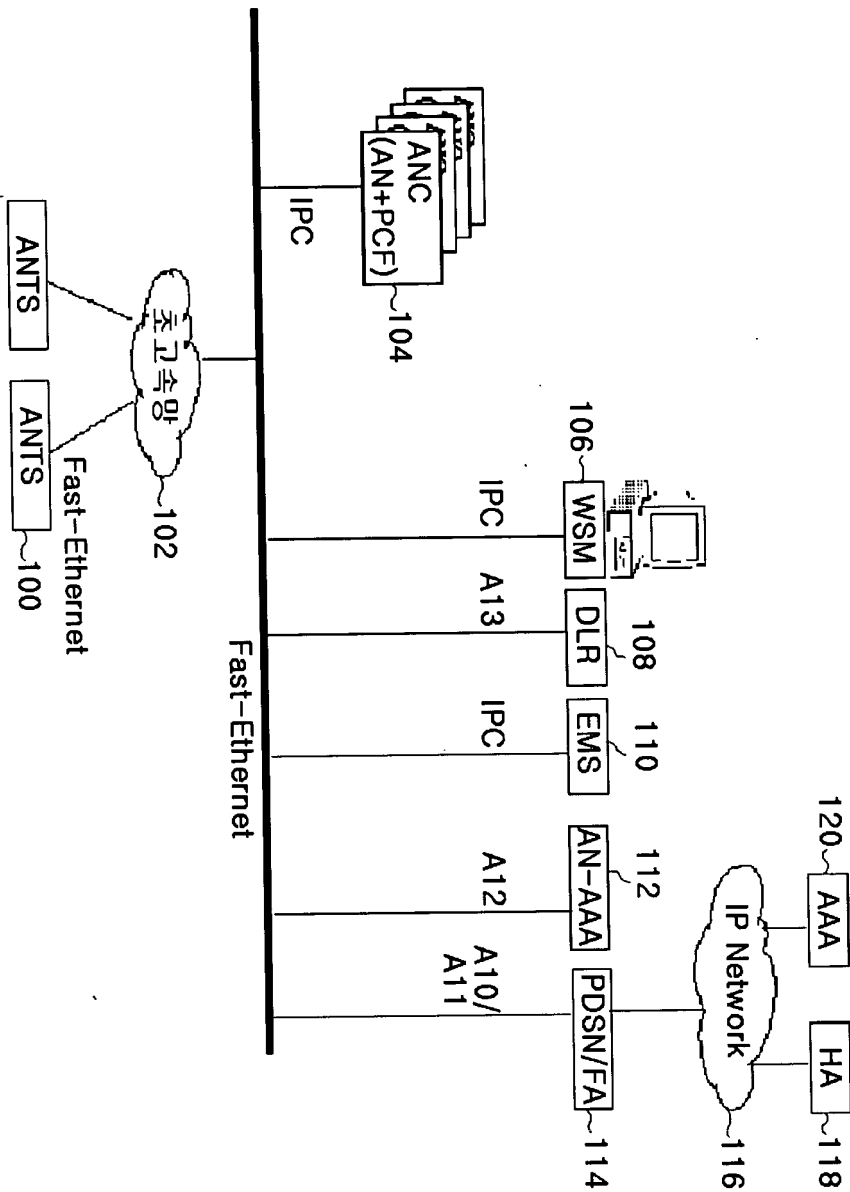
통신시스템에서 티씨피/아이피를 이용한 프로세서 간 통신 장치에 있어서,
이더넷 디바이스 드라이버와 아이피씨 사이의 인터페이스를 제공하며, 수신한 메시지에 대해서 메시지의 타입을 결정하고, 수신한 메시지의 타입을 결정한 후 논-프레임 데이터이면 메시지 프로세스 모듈로 전달하고, 프레임 데이터이면 데이터 타입과 일치하는 해당 메일박스로 메시지를 대기시키는 이더넷 인터페이스 모듈과,
상기 이더넷 인터페이스 모듈을 통해 수신한 논-프레임 데이터를 해당 메일 박스로 대기시키는 메시지 프로세스 모듈과,
상기 메시지 프로세스 모듈을 통한 데이터 송수신, 메일박스 관리, 아이피씨 버퍼 관리, 아이피씨 제어 기능을 적어도 수행하기 위한 인터페이스를 제공하는 통상 에이피아이 모듈을 포함함을 특징으로 하는 티씨피/아이피를 이용한 프로세서 간 통신 장치.

【청구항 2】

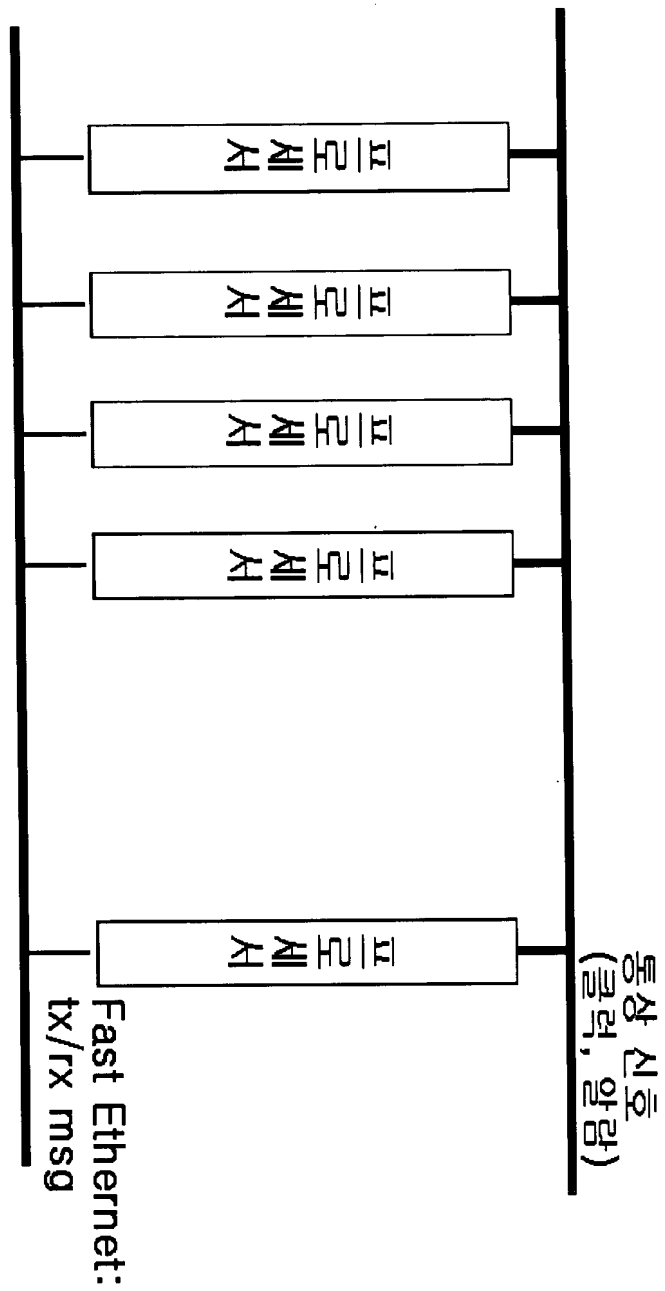
제 1항에 있어서, 상기 메시지 프로세스 모듈은,
메일박스에 대기된 메시지 개수를 조사하여 허용된 수를 초과하는 메시지가 수신된 경우 가장 오래된 메시지를 삭제하고 최신 메시지를 대기함을 특징으로 하는 티씨피/아이피를 이용한 프로세서 간 통신 장치.

【도면】

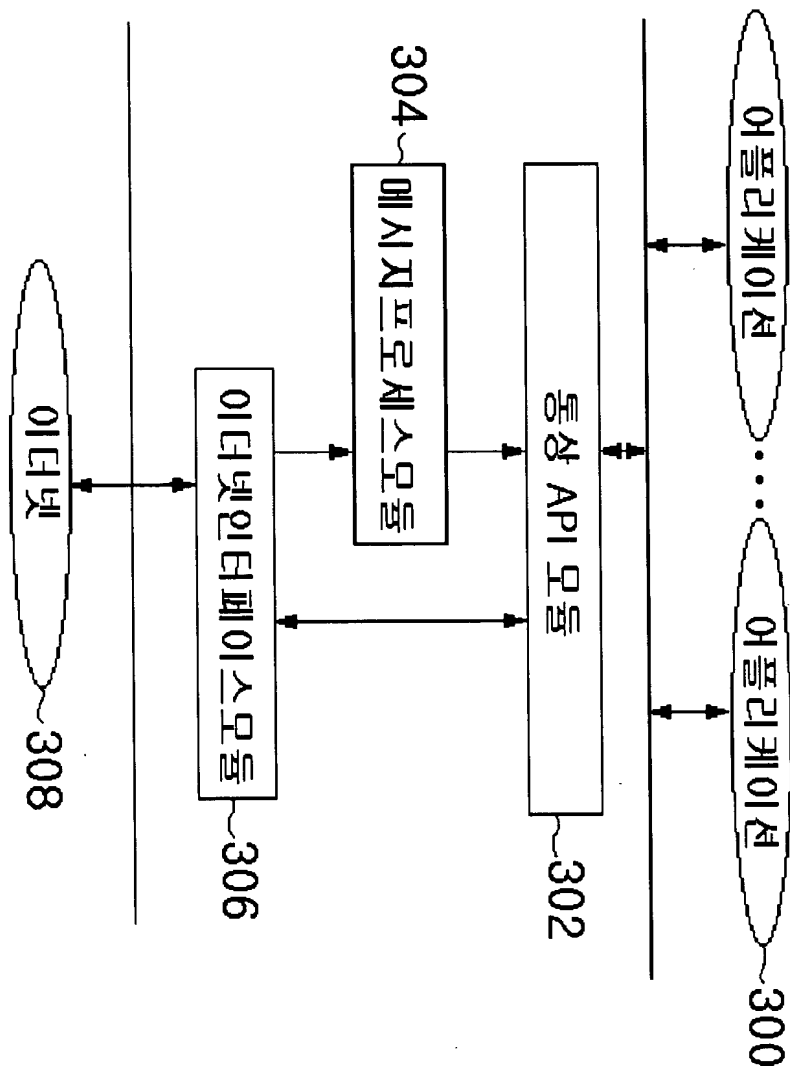
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

